

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-236415

(43)Date of publication of application : 26.08.2003

(51)Int.Cl.

B05B 5/08  
B05B 5/025

(21)Application number : 2002-040309

(71)Applicant : ASAHI SUNAC CORP

(22)Date of filing : 18.02.2002

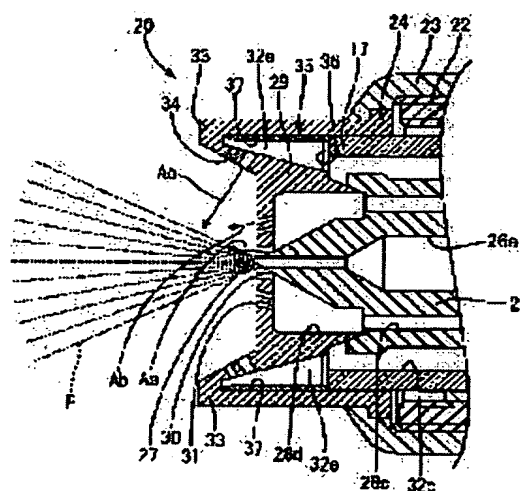
(72)Inventor : HAYASHI NOBUYUKI  
AIDA JUNICHI

## (54) ELECTROSTATIC COATING GUN

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent the interference of another member with a charging electrode and the adhesion of a coating material.

SOLUTION: The air flowing through an air flow channel 32e is ionized by the charging electrode 35 and, when the coating material flow P discharged from a coating discharge port 27 comes into contact with this ionized air Ac, the coating material flow P receives the application of high voltage. Since the charging electrode 35 is housed in the air flow channel 32e, that is, in a nozzle 20, there is no fear of the interference of another member with the charging electrode 35. Since the ionized air Ac is ejected toward the outside of the nozzle 20 from a housing space of the charging electrode 35, there is no fear such that the atomized coating material P floating in the periphery of a coating gun adheres to the charging electrode 35.



20: ノズル  
24: エアチャンネル  
27: 塗料吐出口  
35: 帯電エア電極 (エア電極)  
38: 帯電エア電極 (エア電極)  
39: 帯電エア電極 (エア電極)  
40: 帯電エア電極 (エア電極)  
41: 帯電エア電極 (エア電極)  
42: 帯電エア電極 (エア電極)  
43: 帯電エア電極 (エア電極)  
44: 帯電エア電極 (エア電極)  
45: 帯電エア電極 (エア電極)  
46: 帯電エア電極 (エア電極)  
47: 帯電エア電極 (エア電極)  
48: 帯電エア電極 (エア電極)  
49: 帯電エア電極 (エア電極)  
50: 帯電エア電極 (エア電極)  
51: 帯電エア電極 (エア電極)  
52: 帯電エア電極 (エア電極)  
53: 帯電エア電極 (エア電極)  
54: 帯電エア電極 (エア電極)  
55: 帯電エア電極 (エア電極)  
56: 帯電エア電極 (エア電極)  
57: 帯電エア電極 (エア電極)  
58: 帯電エア電極 (エア電極)  
59: 帯電エア電極 (エア電極)  
60: 帯電エア電極 (エア電極)  
61: 帯電エア電極 (エア電極)  
62: 帯電エア電極 (エア電極)  
63: 帯電エア電極 (エア電極)  
64: 帯電エア電極 (エア電極)  
65: 帯電エア電極 (エア電極)  
66: 帯電エア電極 (エア電極)  
67: 帯電エア電極 (エア電極)  
68: 帯電エア電極 (エア電極)  
69: 帯電エア電極 (エア電極)  
70: 帯電エア電極 (エア電極)  
71: 帯電エア電極 (エア電極)  
72: 帯電エア電極 (エア電極)  
73: 帯電エア電極 (エア電極)  
74: 帯電エア電極 (エア電極)  
75: 帯電エア電極 (エア電極)  
76: 帯電エア電極 (エア電極)  
77: 帯電エア電極 (エア電極)  
78: 帯電エア電極 (エア電極)  
79: 帯電エア電極 (エア電極)  
80: 帯電エア電極 (エア電極)  
81: 帯電エア電極 (エア電極)  
82: 帯電エア電極 (エア電極)  
83: 帯電エア電極 (エア電極)  
84: 帯電エア電極 (エア電極)  
85: 帯電エア電極 (エア電極)  
86: 帯電エア電極 (エア電極)  
87: 帯電エア電極 (エア電極)  
88: 帯電エア電極 (エア電極)  
89: 帯電エア電極 (エア電極)  
90: 帯電エア電極 (エア電極)  
91: 帯電エア電極 (エア電極)  
92: 帯電エア電極 (エア電極)  
93: 帯電エア電極 (エア電極)  
94: 帯電エア電極 (エア電極)  
95: 帯電エア電極 (エア電極)  
96: 帯電エア電極 (エア電極)  
97: 帯電エア電極 (エア電極)  
98: 帯電エア電極 (エア電極)  
99: 帯電エア電極 (エア電極)  
100: 帯電エア電極 (エア電極)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-236415

(P2003-236415A)

(43) 公開日 平成15年8月26日 (2003.8.26)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テーマコード(参考)

B 0 5 B 5/08  
5/025

B 0 5 B 5/08  
5/025

B 4 F 0 3 4  
C

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2002-40309(P2002-40309)

(22) 出願日 平成14年2月18日 (2002.2.18)

(71) 出願人 000117009

旭サナック株式会社

愛知県尾張旭市旭前町新田洞5050

(72) 発明者 林 信之

愛知県尾張旭市旭前町新田洞5050番地 旭  
サナック株式会社内

(72) 発明者 相田 淳一

愛知県尾張旭市旭前町新田洞5050番地 旭  
サナック株式会社内

(74) 代理人 100096840

弁理士 後呂 和男 (外1名)

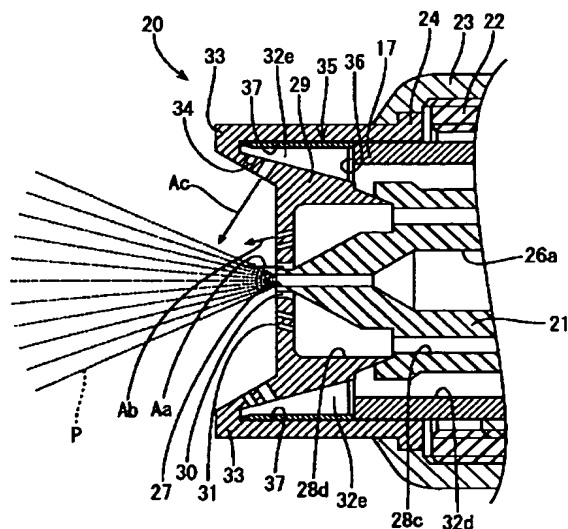
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 静電塗装ガン

(57) 【要約】

【課題】 帯電用電極に対する他部材の干渉及び塗料の付着を防止する。

【解決手段】 エア流路32e内を流れるエアは帯電用電極35によってイオン化された状態でエア噴出口34からノズル20の外部へ噴出され、このイオン化されたエアAcに対し、塗料吐出口27から吐出された塗料流Pが接触すると、その塗料流Pは高電圧に印加される。帯電用電極35は、エア流路32eの内部、即ちノズル20の内部に收容されているので、帯電用電極35に対して他部材が干渉する虞はない。帯電用電極35が收容されている空間からはノズル20の外部に向けてエアAcが噴出されているので、塗装ガンの周囲に浮遊している霧化塗料Pが帯電用電極35に付着する虞もない。



20…ノズル  
24…エアキャップ  
27…塗料吐出口  
30…霧化エア噴出口 (エア噴出口)  
32e…パターンエア流路 (エア流路)  
34…パターンエア噴出口 (エア噴出口)  
35…帯電用電極

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ノズルの外面に開口して設けられ、塗料を吐出する塗料吐出口と、  
前記ノズルの外面に開口して設けられ、吐出した塗料流に向けてエアを噴出するエア噴出口と、  
前記ノズルの内部に設けられ、前記エア噴出口に連通されたエア流路と、  
前記塗料吐出口から吐出された塗料流に対し高電圧を印加するための帯電用電極とを備えた静電塗装ガンであって、  
前記帯電用電極が、前記エア流路の内部に配されていることを特徴とする静電塗装ガン。

【請求項 2】 前記塗料吐出口を囲むように開口する霧化エア噴出口と、この霧化エア噴出口よりも外周側に配されたパターンエア噴出口とを有するものにおいて、前記帯電用電極は、前記パターンエア噴出口に連通する前記パターンエア流路内に配置されていることを特徴とする請求項 1 記載の静電塗装ガン。

【請求項 3】 前記ノズルは絶縁性のエアキャップを有しており、このエアキャップの内部に前記帯電用電極が収容されていることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載の静電塗装ガン。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、静電塗装ガンに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】水性塗料などの電気抵抗値の低い塗料に対し、静電塗装ガンを用いた静電塗装を行う場合、高電圧を印加した塗料を接地状態の被塗物に塗着させるようになっているが、塗料に負電荷を帯電させる方法としては、内部印加による方法と外部印加による方法とがある。

【0003】内部印加は、塗装ガンに設けた静電気帯電用電極に高電圧電源を供給し、その帯電用電極を、塗装ガンの内部において塗料に接触させ、塗料全体に高電圧をかけることで帯電状態で塗装ガンから吐出するようにしたものである。この内部印加による方法では、塗料系路が電気回路となるので、系路の一部が接地されると電流が漏れて高電圧がかけられなくなることから、これを防ぐために、塗料タンクから塗装ガンの塗料吐出口に至る塗料経路を電氣的に絶縁しておく必要がある。そのため、色替えに際しては、まず、塗装ガン及びそれに接続されている塗料タンクを放電させて接地状態とし、その後、塗装ガンを塗料タンクから切り離して別の塗料タンクに接続し、その後、塗装ガンとそれに接続された塗料タンクを大地に対して電氣的に絶縁する状態に切り替える、という工程が必要となり、段取り替えに関しては工数が多くなって効率が悪いという欠点がある。

【0004】そこで、色替え作業の効率向上が要求され

る場合には、外部印加による方法が用いられ、その一例として、特開平 7-328493 号に開示されているものがある。これは、塗装ガンの外部に露出する形態で帯電用電極を設けて、塗装ガンの近傍の空気をイオン化し、塗装ガンから吐出した塗料をイオン化空気に接触させることによって帯電状態にするようにしたものである。この外部印加による方法であれば、塗料の流路を常に接地状態にしておくことができるので、段取り替えに際して絶縁状態と放電状態との切り替え作業が不要となる。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】従来の外部印加形の静電塗装ガンでは、帯電用電極が塗装ガンの外部に露出させた状態で設けられていた。そのため、塗装中に帯電用電極が他の部材と干渉し、その結果、帯電用電極が破損する等の虞があり、特に、ハンドガンにおいては干渉を生じ易いという傾向がある。また、塗装ガンの周囲には、霧化状態となった塗料の一部が浮遊していることから、その霧化塗料が帯電用電極に付着して汚れてしまう、という問題もある。

【0006】本願発明は上記事情に鑑みて創案され、帯電用電極に対する他部材の干渉及び塗料の付着を防止することを目的としている。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】請求項 1 の発明は、ノズルの外面に開口して設けられ、塗料を吐出する塗料吐出口と、前記ノズルの外面に開口して設けられ、吐出した塗料流に向けてエアを噴出するエア噴出口と、前記ノズルの内部に設けられ、前記エア噴出口に連通されたエア流路と、前記塗料吐出口から吐出された塗料流に対し高電圧を印加するための帯電用電極とを備えた静電塗装ガンであって、前記帯電用電極が、前記エア流路の内部に配されている構成とした。

【0008】請求項 2 の発明は、請求項 1 の発明において、前記塗料吐出口を囲むように開口する霧化エア噴出口と、この霧化エア噴出口よりも外周側に配されたパターンエア噴出口とを有するものにおいて、前記帯電用電極は、前記パターンエア噴出口に連通する前記パターンエア流路内に配置されている構成とした。請求項 3 の発明は、請求項 1 又は請求項 2 の発明において、前記ノズルは絶縁性のエアキャップを有しており、このエアキャップの内部に前記帯電用電極が収容されている構成とした。

## 【0009】

【発明の作用及び効果】[請求項 1 の発明] エア流路内を流れるエアは帯電用電極によってイオン化された状態でエア噴出口からノズルの外部へ噴出され、このイオン化されたエアに対し、塗料吐出口から吐出された塗料流が接触すると、その塗料流は高電圧に印加される。帯電用電極は、エア流路の内部、即ちノズルの内部に収容さ

10

20

30

40

50

れているので、帯電用電極に対して他の部材が干渉する虞はない。しかも、帯電用電極が収容されている空間からはノズルの外部に向けてエアが噴出されているので、塗装ガンの周囲に浮遊している霧化塗料が帯電用電極に付着する虞もない。

【0010】【請求項2の発明】パターンエア流路及びパターンエア噴出口は、霧化エア噴出口に比べると塗料吐出口から遠い位置に配置されているので、帯電用電極を霧化エア噴出口に連通するエア流路内に配置する場合に比べると、帯電用電極と、塗料流路内に留まっている吐出前の塗料との間の電氣的絶縁性が高い。

【請求項3の発明】エアキャップは絶縁性を有しているので、帯電用電極に帯電している電荷がエアキャップを介してノズルの外部へ放電される虞はない。

【0011】

【発明の実施の形態】【実施形態1】以下、本発明を具体化した実施形態1を図1乃至図3を参照して説明する。本実施形態の静電塗装ガンは、作業者が把持して取り扱うハンドガンタイプのものであり、ガン本体10の後端部にはグリップ（図示せず）が設けられ、ガン本体10の前端部には塗料とエアを吐出・噴出させるためのノズル20が設けられている。ガン本体10は絶縁性の樹脂材料からなり、全体として円柱形をなす。ガン本体10の前端部中央には、図示しないトリガの操作に連動して開閉される常閉式のニードル弁11が設けられており、このニードル弁11が開弁すると、ガン本体10の前端部下面に接続された塗料ホース12を通して圧送された塗料が、ノズル20に向けて供給されるようになっている。

【0012】同じくガン本体10の内部には、前後方向に長い高電圧発生器13がニードル弁11よりも上方に位置して収容されているとともに、その高電圧発生器13の前端に接続された導電性の押圧ピン14が、導電性のパネ15の付勢によりガン本体10の前端面から突出した状態で設けられている。また、ガン本体10の前端部には、その外周縁から突出する円筒部16が形成され、この円筒部16内には、導電性の樹脂材料からなる円筒状の導電部材17が、径方向のガタ付きなく内嵌されている。この導電部材17の後端面には上記した押圧ピン14の前端がパネ15の付勢により弾力的に且つ電氣的導通可能に接触されている。尚、導電部材17は導電性樹脂に限らず、金属製としてもよい。

【0013】ノズル20は、ガン本体10の前端部に取り付けた以下の複数部品（塗料ノズル21、取付用リング22、ナット23、エアキャップ24）から構成されている。ガン本体10の前端部には、その前端面中央を切欠した形態の円形の取付け凹部18が形成され、この取付け凹部18の内周には、絶縁性材料からなる塗料ノズル21が、その後端部を螺合することにより、前端部を取付け凹部18から前方に突出した形態で取り付けら

れている。ガン本体10の円筒部16の外周には取付用リング22が螺合され、この取付用リング22の外周にはナット23が螺合されていて、このナット23により、絶縁性の樹脂材料からなるエアキャップ24が、塗料ノズル21の前方位置において仕切り用筒部を塗料ノズル21の前端面に突き当てた状態で固定されている。以上によりノズル20が構成されている。

【0014】塗料ノズル21の中心孔は塗料流路26aとなっており、この塗料流路26aの後端は上記したニードル弁11に連通されている。塗料ノズル21の前端部はエアキャップ24の中心孔内に臨んでおり、この塗料ノズル21の前端部、即ち塗料流路26aの前端はノズル20の前端面に臨む塗料吐出口27として静電塗装ガンの外部に開口されている。また、塗料ノズル21には、塗料流路26aと同心円状に配された複数の霧化エア流路28cが、塗料ノズル21の前後両端面間に貫通する孔状に形成されている。これらの霧化エア流路28cの後端は、取付け凹部18の奥端部に形成された環状の霧化エア流路28bに連通され、この環状の霧化エア流路28bは、ガン本体10の内部に形成された霧化エア流路28aに連通されている。

【0015】また、塗料ノズル21の霧化エア流路28cの前端は、塗料ノズル21の前端部外周とエアキャップ24の仕切筒部29の内周及びエアキャップ24の後面とによって囲まれた環状の霧化エア流路28dに連通されている。そしてこの環状の霧化エア流路28dは、エアキャップ24の中心孔の内周と塗料ノズル21の前端部外周との隙間に塗料吐出口27を囲むように形成された環状の霧化エア噴出口30、及びエアキャップ24における霧化エア噴出口30の上下両側に形成した孔状をなす副パターンエア噴出口31を介してノズル20の前端面に開口されている。

【0016】さらに、ガン本体10の内部には、上記霧化エア流路28a～28dとは独立した別個の経路として孔状のパターンエア流路32aが形成され、このパターンエア流路32aの前端部は、取付け凹部18の内周に溝状に形成された環状のパターンエア流路32bに連通され、このパターンエア流路32bは、前後方向に貫通する複数のパターンエア流路32cを介して、塗料ノズル21の外周と導電部材17の内周との間に形成された環状のパターンエア流路32dに連通されている。そして、このパターンエア流路32dは、エアキャップ24の前端面上下両端部から突出する角部33の内部に形成した上下一対のパターンエア流路32eに連通され、この角部33内のパターンエア流路32eは、角部33に形成したパターンエア噴出口34を介して、ノズル20の外部に開口されている。

【0017】エアキャップ24の内部には、金属製の帯電用電極35が収容されている。尚、この帯電用電極35は導電性樹脂製としてもよい。この帯電用電極35

は、一部が切欠された形態の円弧形のリング部 36 と、このリング部 36 から前方（このリング部 36 の中心軸と平行な方向）へ突出する上下一対のピン部 37 とからなる。ピン部 37 はリング部 36 に対して溶接等によって固着されている。かかる帯電用電極 35 は、そのピン部 37 を角部 33 内のパターンエア流路 32 e 内に差し込んでそのパターンエア流路 32 e の奥端（前端）に突き当てるとともに、リング部 36 をエアキャップ 24 の内周面に沿わせた状態で収容されている。収容された状態においては、上記した導電部材 17 がバネ 15 の付勢により後方からリング部 36 を弾性的に押圧するとともに、このバネ 15 の押圧力によってピン部 37 が角部 33 のパターンエア流路 32 e の奥端部に突き当てられている。これにより、エアキャップ 24 内のパターンエア流路 32 e 内では、帯電用電極 35 のピン部 37 が、前後方向への遊動を規制されるとともに、バネ 15、押圧ピン 14 及び導電部材 17 を介して高電圧発生器 13 に対して導通可能に接続された状態で収容されている。

【0018】次に、本実施形態の作用を説明する。トリガを操作するとニードル弁 11 が開弁して塗料がノズル 20 の塗料吐出口 27 から前方に吐出される。このとき、ノズル 20 の霧化エア噴出口 30 と副パターンエア噴出口 31 からは霧化エア流路 28 a ~ 28 d を通して供給された所定圧力のエアが、夫々、霧化エア Aa 及び副パターンエア Ab として噴出され、吐出された塗料は霧化エア Aa により霧化された塗料流 P となる。また、パターンエア噴出口 34 からも、パターンエア流路 32 a ~ 32 e を通して供給された所定圧力のエアがパターンエア Ac として霧化塗料流 P に向けて噴出され、このパターンエア Ac により霧化塗料流 P は略楕円形断面のパターンに成形される。尚、副パターンエア Ab は、パターンエア Ac に向かって吹き付けられ、そのパターンエア Ac が霧化塗料流 P に対して局所的に集中して吹き付けられることに起因する霧化塗料流 P の分断が防止されている。

【0019】このとき、塗料には、ノズル 20 から吐出された後、外部印加によって高電圧の正電荷が帯電される。即ち、パターンエア流路 32 a ~ 32 e 内を流れるエアは、ノズル 20 の角部 33 内のパターンエア流路 32 e 内に配置された帯電用電極 35 に接触することによりイオン化された状態で、パターンエア噴出口 34 からノズル 20 の外部へ噴出され、このイオン化されたパターンエア Ac と霧化塗料流 P とがノズル 20 の前方において接触し、これによって霧化塗料流 P が高電位に印加された状態となる。このようにして高電圧に印加された霧化塗料 P は、接地状態におかれている被塗物（図示せず）に塗着される。

【0020】上述のように本実施形態においては、塗料流 P に対し高電圧を印加するための帯電用電極 35 が、エア流路 32 e の内部、即ちノズル 20 の内部に収容さ

れているので、帯電用電極 35 に対して他の部材が干渉する虞はない。しかも、帯電用電極 35 が収容されているパターンエア流路 32 e を通るエアはノズル 20 の外部にパターンエア Ac として噴出されるので、塗装ガンの周囲に浮遊している霧化塗料 P がパターンエア流路 32 e 内に侵入して帯電用電極 35 に付着する虞もない。

【0021】また、ノズル 20 には、塗料吐出口 27 を囲むように開口する霧化エア噴出口 30 と、この霧化エア噴出口 30 よりも外周側に配されたパターンエア噴出口 34 とが設けられ、帯電用電極 35 は、パターンエア噴出口 34 に連通するパターンエア流路 32 e 内に配置されているのであるが、このパターンエア流路 32 e 及びパターンエア噴出口 34 は、霧化エア噴出口 30 に比べると塗料吐出口 27 から遠い位置に配置されている。したがって、帯電用電極を霧化エア噴出口に連通する霧化エア流路内に配置する場合に比べると、帯電用電極 35 と、塗料流路 26 a 内に留まっている吐出前の塗料との間の電氣的絶縁性が高い。

【0022】また、帯電用電極 35 は絶縁性を有するエアキャップ 24 の内部に収容されているので、帯電用電極 35 に帯電している電荷がエアキャップ 24 を介してノズル 20 の外部へ放電される虞はない。〔他の実施形態〕本発明は上記記述及び図面によって説明した実施形態に限定されるものではなく、例えば次のような実施態様も本発明の技術的範囲に含まれ、さらに、下記以外にも要旨を逸脱しない範囲内で種々変更して実施することができる。

【0023】（１）上記実施形態では高電圧発生装置を塗装ガンの内部に設けたが、本発明によれば、高電圧発生装置を塗装ガンの外部に設けてもよい。

（２）上記実施形態では帯電用電極をパターンエアの流路内に設けたが、本発明によれば、帯電用電極は霧化エアの流路内に設けてもよく、パターンエアの流路と霧化エアの流路の双方に設けてもよい。

（３）上記実施形態では作業者が把持して取り扱うハンドガンタイプのものに適用した例を説明したが、本発明は、塗装ロボットやレシプロクレータなどの自動塗装装置に設けた自動ガンタイプのものにも適用することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】実施形態 1 における部分断面図

【図 2】ノズルの部分拡大断面図

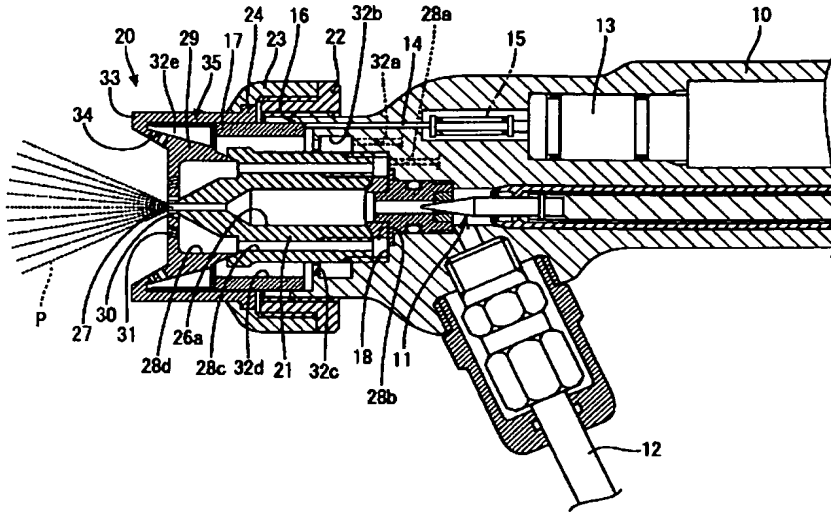
【図 3】エアキャップと帯電用電極の部分拡大斜視図

#### 【符号の説明】

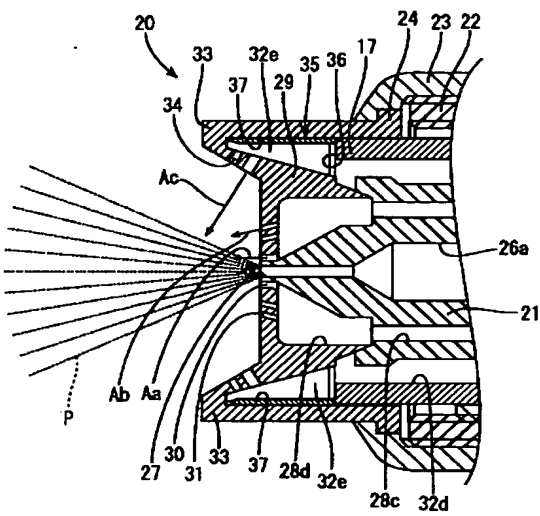
- 20 … ノズル
- 24 … エアキャップ
- 27 … 塗料吐出口
- 30 … 霧化エア噴出口（エア噴出口）
- 32 e … パターンエア流路（エア流路）
- 34 … パターンエア噴出口（エア噴出口）

35…帯電用電極

【図1】

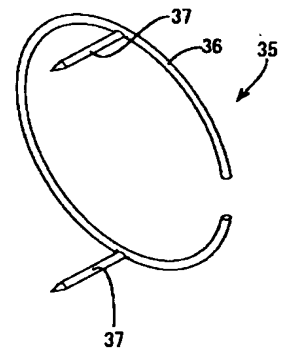


【図2】



20…ノズル  
 24…エアキャップ  
 27…塗料吐出口  
 30…霧化エア噴出口 (エア噴出口)  
 32e…パターンエア通路 (エア通路)  
 34…パターンエア噴出口 (エア噴出口)  
 35…帯電用電極

【図3】



フロントページの続き

Fターム(参考) 4F034 AA04 BA01 BA12 BA15 BA26  
 BA32 BB11 BB15 BB16 BB23  
 BB25 DA23 DA25 DA26